

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Iwao SHIRAISHI et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: September 30, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: IMAGE PROCESSING DEVICE,)	
IMAGE PROCESSING PROGRAM AND)	
IMAGE COMPOSING METHOD)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japan Patent Application No. 2003-201865
Filed: July 25, 2003

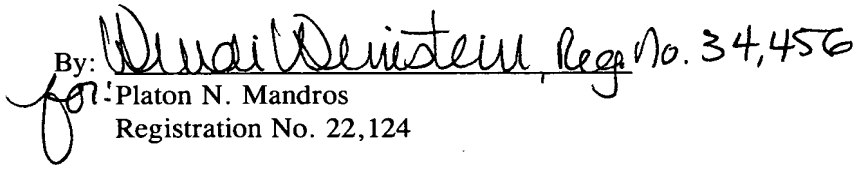
In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: September 30, 2003

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

By:  Reg. No. 34,456
Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2003年 7月25日

出願番号
Application Number:

特願 2003-201865

[ST. 10/C]:

[JP 2003-201865]

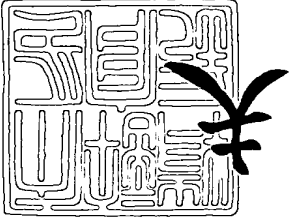
出願人
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫

2003年 9月19日



【書類名】 特許願

【整理番号】 ML12239-01

【提出日】 平成15年 7月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区高輪二丁目 1 6 番 2 9 号 株式会社ミノルタ
ソフトウェア研究所内

【氏名】 白石 巖

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区高輪二丁目 1 6 番 2 9 号 株式会社ミノルタ
ソフトウェア研究所内

【氏名】 福原 隆宏

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091432

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 武一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007618

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716117

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成する画像処理装置において、

前記下地画像データ及び前記オーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する手段と、

前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 画像を合成した後の固定長圧縮データを、さらに、各ブロックの画素を量子化して可変長圧縮データを作成する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記下地画像及び前記オーバーレイ画像は共に同じサイズであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 一種類の下地画像に対して複数種類のオーバーレイ画像が存在し、これらのオーバーレイ画像を該下地画像に対して順次合成していくことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記オーバーレイ画像はビットマップデータとして存在し、該ビットマップデータから固定長圧縮データを作成することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記下地画像はビットマップデータとして存在し、該ビットマップデータから固定長圧縮データを作成することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記下地画像は固定長圧縮データとして存在することを特徴と

する請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記下地画像は可変長圧縮データとして存在し、該可変長圧縮データを固定長圧縮データに伸張した後、前記オーバーレイ画像の固定長圧縮データと合成することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 コンピュータに、下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成させる画像処理プログラムにおいて、

前記下地画像データ及び前記オーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する手順と、

前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する手順と、

を備えたことを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 10】 画像を合成した後の固定長圧縮データを、さらに、各ブロックの画素を量子化して可変長圧縮データを作成する手順を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 11】 前記下地画像及び前記オーバーレイ画像は共に同じサイズであることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 12】 一種類の下地画像に対して複数種類のオーバーレイ画像が存在し、これらのオーバーレイ画像を該下地画像に対して順次合成していくことを特徴とする請求項 9、請求項 10 又は請求項 11 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 13】 前記オーバーレイ画像はビットマップデータとして存在し、該ビットマップデータから固定長圧縮データを作成することを特徴とする請求項 9、請求項 10、請求項 11 又は請求項 12 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 14】 前記下地画像はビットマップデータとして存在し、該ビット

マップデータから固定長圧縮データを作成することを特徴とする請求項 9、請求項 10、請求項 11、請求項 12 又は請求項 13 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 15】 前記下地画像は固定長圧縮データとして存在することを特徴とする請求項 9、請求項 10、請求項 11、請求項 12 又は請求項 13 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 16】 前記下地画像は可変長圧縮データとして存在し、該可変長圧縮データを固定長圧縮データに伸張した後、前記オーバーレイ画像の固定長圧縮データと合成することを特徴とする請求項 9、請求項 10、請求項 11、請求項 12 又は請求項 13 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 17】 下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成する画像合成方法において、

前記下地画像データ及び前記オーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する工程と、

前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する工程と、

を備えたことを特徴とする画像合成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法、特に、下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成する画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 3 - 4 6 7 3 8 号公報

【特許文献 2】

特開平 6 - 1 6 4 9 5 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 2 7 1 7 9 1 号公報

【特許文献 4】

特開平 7 - 3 3 6 6 7 5 号公報

【0 0 0 3】

近年、プリンタで印字するなどの目的で保持される画像データに関して、保持容量を小さくするために種々の画像データ圧縮方法が提案されている。また、二つないしそれ以上の画像を重ねる技術に関しても種々の方法が提案されている。

【0 0 0 4】

画像を重ねてプリントする実際上の要求としては、決められた下地画像（例えば、劇場のチケットの下地画像）の上に、適宜変更されるオーバーレイ画像（例えば、座席番号）を重ね合わせて順次プリントしていく差込み印刷などがある。

【0 0 0 5】

ところで、画像データの圧縮方法として、画像データを複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルなどの統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する方法が G B T C 圧縮として、例えば、特許文献 1，2，3，4 に開示されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

特に、特許文献 4 には、画像 A の上に画像 B を重ねて合成する方法が開示されている。この画像合成方法においては、上書きした部分画像 B のブロックデータのうちで、先に書き込まれた部分画像 A のブロックに完全に重なる部分は、そのブロックの符号データを完全に書き換える（文献 4 の段落番号 0 0 5 5 参照）。

【0 0 0 7】

即ち、特許文献 4 に記載の画像合成方法では、上書きする画像 B を完全に優先させるため、画像 B の領域からは下の画像 A が消去されてしまう。このことは、

仮に、画像 A、B のサイズが同じであれば、下の画像 A は完全に消去されてしまうことを意味する。

【0 0 0 8】

前記例示の如くチケットの差込み印刷において、下地画像の上に適宜必要とされるオーバーレイ画像を重ねる場合、両画像のサイズが同じであったり、オーバーレイ画像のサイズが比較的大きいと、特許文献 4 の合成方法では、下地画像の全てあるいは多くの部分が消去されてしまう不具合を生じる。

【0 0 0 9】

そこで、本発明の目的は、画像データの保存／転送の効率化と画像合成の効率化を図ると共に、オーバーレイ画像の必要な画像部分のみを下地画像に重ね合わせることのできる画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法を提供することにある。

【0 0 1 0】

【発明の構成、作用及び効果】

以上の目的を達成するため、第 1 の発明は、下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成する画像処理装置において、下地画像データ及びオーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する手段と、前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する手段とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

第 2 の発明は、コンピュータに、下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成させる画像処理プログラムにおいて、下地画像データ及びオーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する手順と、固定長圧縮データの各ブロックにおいて

、オーバーレイ画像の階調レベルが0であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが0でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する手順とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 2】

第3の発明は、下地画像の上にオーバーレイ画像を重ねて合成する画像合成方法において、下地画像データ及びオーバーレイ画像データのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する工程と、前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが0であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが0でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する工程とを備えたことを特徴とする。

【0 0 1 3】

以上の構成からなる第1、第2及び第3の発明においては、下地画像及びオーバーレイ画像を固定長圧縮データとして合成するため、画像データの保存／転送を効率よく、かつ、迅速に行うことが可能であり、プリント効率が向上する。そして、固定長圧縮データを合成する手段、手順及び工程では、固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが0であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが0でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成するため、オーバーレイ画像の画像部分を優先して合成すると共に、オーバーレイ画像領域であっても画像のない部分は下地画像をいわば透過させて合成する。従って、オーバーレイ画像の画像部分のみ下地画像に重ね合わせた状態で画像が合成され、下地画像が不必要に消去されることはない。

【0 0 1 4】

第1、第2及び第3の発明にあつては、画像を合成した後の固定長圧縮データを、さらに、各ブロックの画素を量子化して可変長圧縮データを作成する手段、手順及び工程を備えていてもよい。可変長圧縮データとすることにより、さらに

、データ量が圧縮され、データの保存／転送の効率がさらに向上する。

【0 0 1 5】

また、下地画像及びオーバーレイ画像は共に同じサイズであってもよい。同じサイズであっても、下地画像が消去されることはない。

【0 0 1 6】

第 1、第 2 及び第 3 の発明においては、一種類の下地画像に対して複数種類のオーバーレイ画像が存在し、これらのオーバーレイ画像を該下地画像に対して順次合成していくことで、効率のよい差込み印刷が達成される。

【0 0 1 7】

画像データは、通常、ビットマップデータとして存在する。従って、オーバーレイ画像がビットマップデータとして存在する場合には、該ビットマップデータから固定長圧縮データを作成することになる。また、下地画像がビットマップデータとして存在する場合にも、該ビットマップデータから固定長圧縮データを作成することになる。

【0 0 1 8】

下地画像は、ビットマップデータ以外に、固定長圧縮データとして、あるいは、可変長圧縮データとして存在していてもよい。可変長圧縮データとして存在する場合には、該可変長圧縮データを固定長圧縮データに伸張した後、オーバーレイ画像の固定長圧縮データと合成することになる。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法の実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0 0 2 0】

(G B T C における圧縮と復元)

まず、本発明に係る画像合成方法の基礎となる G B T C (Generalized Block Truncation Coding) について説明する。ここで p i x e l とは画素を意味する。

【0 0 2 1】

本実施形態において、G B T Cにおける画像データの圧縮は、固定長圧縮と可変長圧縮とに分けられる。固定長圧縮とは、多値（例えば、8 b i t / p i x e l）のビットマップ（以下、b m p と記す）画像データを複数のブロックとし（例えば、4 × 4 p i x e l を 1 単位として）、1 ブロック 1 6 b y t e を 6 b y t e に圧縮する工程をいう。また、可変長圧縮とは、前記ブロック内の画素が同一階調であるなどのパラメータを量子化し、さらにデータを圧縮する工程をいう。

【 0 0 2 2 】

G B T Cによる圧縮データを多値の b m p データへ復元することは、一部の階調表現が失われる可能性がある不可逆性復元である。但し、一旦圧縮復元を行ったデータに対しては、再度圧縮復元を行っても、画質の劣化は生じない。また、固定長圧縮データと可変長圧縮データとは双方向において可逆変換である。

【 0 0 2 3 】

（b m p データの固定長圧縮）

G B T Cにおける第 1 段の圧縮工程として、b m p データの固定長圧縮について説明する。ここでの固定長圧縮は、以下のステップ（A 1）～（A 5）にて行われる。

【 0 0 2 4 】

ステップ（A 1）では、b m p データ 1 の 4 × 4 p i x e l を 1 単位のブロックとして抽出する。図 1 はこの抽出を模式的に示す。

【 0 0 2 5 】

ステップ（A 2）では、ブロック（1 6 p i x e l）の中間階調値、階調幅を求める。即ち、ブロックを構成する 1 6 p i x e l の最大値と最小値を求め、その中間値を求めると共に、最大値と最小値との差を階調幅とする。そして、階調幅を 4 等分する（図 2 参照）。範囲（a）は最大値から 1 / 4 の範囲であり、範囲（b）は中間値から上に 1 / 4 の範囲であり、範囲（c）は中間値から下に 1 / 4 の範囲であり、範囲（d）は最小値から 1 / 4 の範囲である。

【 0 0 2 6 】

さらに、ブロック内の階調値の最大値を M A X、最小値を M I N、中間値を L

A、階調幅をLDとし、LDを4等分した上から1/4の値をLMAX、LDを4等分した下から1/4の値をLMINとすると、以下の式が成立する。なお、 D_i とはpixelを表す。

【0027】

$$MAX = MAX(D_i)$$

$$MIN = MIN(D_i)$$

$$LA = (MAX + MIN) / 2$$

$$LD = MAX - MIN$$

$$LMAX = (3MAX + MIN) / 4$$

$$LMIN = (MAX + 3MIN) / 4$$

【0028】

ステップ(A3)では、ブロックの各pixelにおける階調値を2bitコードに変換する。即ち、各pixelの値を、前記範囲(a)～(d)に分類し、対応する2bitコードに変換する(図3参照)。範囲(a)であれば11、範囲(b)であれば10、範囲(c)であれば01、範囲(d)であれば00と変換する。

【0029】

pixelを D_i 、2bit化コードを ϕ_i で表すと、以下の式が成立する。

$$LMAX < D_i \leq MAX \quad \text{で} \quad \phi_i = 11$$

$$LA < D_i \leq LMAX \quad \text{で} \quad \phi_i = 10$$

$$LMIN < D_i \leq LA \quad \text{で} \quad \phi_i = 01$$

$$MIN \leq D_i \leq LMIN \quad \text{で} \quad \phi_i = 00$$

【0030】

ステップ(A4)では、固定長ブロックに整形する。即ち、中間値、階調幅、pixelの2bitコードを並べる(図4参照)。ここでは、1ブロック6byteの固定長データとして整形し、LA、LDがブロックの特性を表し、残りの4byteで各pixelの特性を表している。

【0031】

ステップ(A5)では、ブロックごとに前記ステップ(A1)～(A4)を繰

り返し、固定長ブロックの並びに変換する。画像データの全体は、 4×4 pixel を変換した 6 byte ブロックの並びとして表現される（図 5 参照）。以上の工程を経ることにより、元の bmp データの 4×4 ブロック（16 byte）は、G B T C 固定長ブロック（6 byte）に変換され、データサイズは $3/8$ に圧縮される。

【0 0 3 2】

（可変長圧縮）

次に、G B T C における第 2 段の圧縮工程として、前記固定長圧縮データの変長圧縮について説明する。ここでの可変長圧縮は以下のステップ（B 1）～（B 3）にて行われる。

【0 0 3 3】

ステップ（B 1）では、前記固定長ブロックを四つのパターンに分類する。即ち、固定長ブロックのそれぞれを各 pixel の階調分布により以下の 4 パターンに分類する。

（A）全ての pixel が 0 の場合。2 bit コードが全て“0 0”である。

（B）全ての pixel が $0 \times FF$ の場合。2 bit コードが“1 1”である。

（C）全ての pixel が同じ場合（0、 $0 \times FF$ を除く）。2 bit コードが全て“0 1”又は全て“1 0”である。

（D）前記以外の場合、つまり、異なる 2 bit コードの集まりである場合。

【0 0 3 4】

ステップ（B 2）では、前記四つのパターンを可変長属性 bit（2 bit）で表現する。即ち、

（A）の場合は“0 0”

（B）の場合は“0 1”

（C）の場合は“1 0”

（D）の場合は“1 1”

【0 0 3 5】

ステップ（B 3）では、可変長属性 bit（2 bit）と pixel の 2 bit コードを組み合わせで整形する（図 6 参照）。即ち、前記（A）、（B）の場

合は、2 b i t の可変長属性のみで固定長ブロックを置き換える。前記 (C) の場合は、2 b i t の可変長属性に続けて中間値を並べたデータに置き換える。前記 (D) の場合は、2 b i t の可変長属性に続けて固定長コード (中間値、階調幅、p i x e l の 2 b i t コード) を並べる。

【0036】

図6から明らかなように、(A)、(B)、(C) の場合では、固定長データに比べてデータサイズは大きく減少する。(D) の場合では、2 b i t の可変長属性が付加されるので、データサイズは増加する。

【0037】

また、画像の空白部分は (A) パターンとなり、塗りつぶされた (R G B の各 p i x e l について同一階調) 部分は (B)、(C) パターンとなる。4 × 4 p i x e l が同一階調でない (D) パターンは、意図的に作成された画像以外では、(A)、(B)、(C) パターンに比べて出現比率が低いことが期待される。このような可変長圧縮によって固定長圧縮よりもさらにデータサイズが減少する。

【0038】

(データの復元)

G B T C 圧縮データを多値 b m p データへ復元するには、可変長圧縮データの固定長圧縮データへの復元と、固定長圧縮データの b m p データへの復元とに分けられる。

【0039】

可変長圧縮データから固定長圧縮データへの第1段の復元は、以下のステップ (C1) ~ (C3) にて行われる。

【0040】

ステップ (C1) では、可変長属性 b i t により復元パターンを以下のように分類する (図6参照)。即ち、

"00" の場合は (A)

"01" の場合は (B)

"10" の場合は (C)

”11”の場合は (D)

【0041】

(A), (B), (C) の場合は、各 `pixel` の `2 bit` コードはパターンに基づいて生成する。(D) の場合は、各 `pixel` を表す `2 bit` × 16 個のコードが付加されている。

【0042】

ステップ (C2) では、可変長属性 `bit` と中間値、階調幅に基づいて固定長圧縮データを作成する (図7参照)。即ち、(A) の場合は、全ての `pixel` の階調値が”0”なので、中間値、階調幅も”0”となる。さらに、`pixel` を表す `2 bit` コードは全て”0”として固定長ブロックを作成する。(B) の場合は、全ての `pixel` の階調値が”0×FF”なので、中間値は”0×FF”、階調幅は”0”となる。さらに、`pixel` を表す `2 bit` コードは全て”0”として固定長ブロックを作成する。

【0043】

(C) の場合は、全ての `pixel` の階調値が同じなので、階調値は可変長属性 `bit` に続く `1 byte` 値を用い、階調幅は”0”にする。さらに、`pixel` を表す `2 bit` コードは全て”0”として固定長ブロックを作成する。

【0044】

ステップ (C3) では、可変長属性 `bit` を取り除く。(D) の場合は、可変長属性 `bit` (`2 bit`) に続く `6 byte` が固定長ブロックであるため、データ先頭の `2 bit` を取り除けばよい。

【0045】

前記固定長圧縮データから `8 bit` の `bmp` データへの第2段の復元は、可変長属性 `bit` により復元パターンが異なる。復元パターン1は中間値が”0”のとき、中間値が”0×FF”のとき、階調幅が”0” (但し、中間値が”0”や”0×FF”ではない) のときに分けられる。復元パターン2は階調幅が”0”でないときである。

【0046】

復元パターン1では、`4×4` のブロック内の `pixel` が全て同じ値であるか

ら、中間値が"0"のときには、16 pixelの全てを"0"に復元し、中間値が"0×FF"のときには、16 pixelの全てを"0×FF"に復元し、階調幅が"0"のときには、16 pixelの全てを"中間値"に復元する。

【0047】

復元パターン2では、各 pixelを表す2 bitコードを pixelに復元する。まず、図8 (A) に示すように、中間値と階調幅から最大値MAXと最小値MINを求め、それらの差分を3等分する値を求める。

【0048】

次に、 pixelの2 bitコードを8 bitに復元する。即ち、2 bitコードが、11の場合は最大値MAXに復元し、10の場合は3等分した上から1/3の値DD2に復元し、01の場合は3等分した下から1/3の値DD1に復元し、00の場合は最小値MINに復元する。

【0049】

復元した pixelと圧縮前のデータは図8 (A) , (B) に示す関係になる。G BTCによる画像データの圧縮には元の多値b m pデータに対する可逆性はない。しかし、一旦圧縮復元を行ったデータを繰り返して圧縮復元を行っても画質の劣化は生じない。

【0050】

(圧縮画像の合成)

ここで、本発明に係る画像合成の具体例について説明する。ここでの画像合成は、前記固定長圧縮データを用いて行う。

【0051】

図9に示すように、下地画像10に関しては4×4 pixelのブロックごとに固定長圧縮データとしてメモリに格納されている。また、オーバーレイ画像20に関しても4×4 pixelのブロックごとに固定長圧縮データに変換されている。この場合、画像10, 20のサイズは同一としている。

【0052】

そして、メモリに格納されている下地画像10の固定長圧縮データにおいてブロック単位で書き換え(合成)が行われる。即ち、各ブロックごとに、オーバー

レイ画像 2 0 の各ブロックの前記 L A が” 0 ”（階調値が 0）であれば、データを置き換えない。一方、オーバーレイ画像 2 0 の各ブロックの前記 L A が” 0 ”以外（画像部分）であれば、オーバーレイ画像 2 0 のブロックのデータに置き換える。

【 0 0 5 3 】

図 9 に示したオーバーレイ画像 2 0 にあっては、右下四つの固定長ブロックの L A が” 0 ”以外であって画像部分に相当するため、これらのブロックのデータのみが下地画像 1 0 のブロックに対して置き換えられる。図 9 において、下地画像 1 0 の固定長圧縮データを符号 1 0 A で示し、合成された固定長圧縮データを符号 1 0 B で示す。

【 0 0 5 4 】

固定長圧縮データは b m p データに比べてデータ量が減少していることと、合成時の置き換えの判定が、全ての p i x e l ではなく、固定長圧縮データのブロック属性 L A のみで行われるため、処理速度が向上する。

【 0 0 5 5 】

（合成された圧縮画像の復元）

合成された圧縮画像は、下地画像の一部の固定長ブロックデータがオーバーレイ画像の固定長ブロックデータに置き換わったものである。画像の復元は、前述した固定長圧縮データの復元と同様の手順で行う。

【 0 0 5 6 】

合成された固定長圧縮データ 1 0 B を b m p データに復元した状態を図 1 0 に示す。本合成例では、同じサイズの下地画像 1 0 とオーバーレイ画像 2 0 とを合成しており、復元された合成画像 3 0 において、オーバーレイ画像 2 0 の画像部分を含む固定長ブロック部分のみが下地画像 1 0 に置き換わっている。オーバーレイ画像 2 0 の非画像部分が下地画像 1 0 に置き換わることはなく、下地画像 1 0 が不必要に消去されることはない。

【 0 0 5 7 】

なお、復元された合成画像 3 0 において、下地画像とオーバーレイ画像との間に隙間のように再現された p i x e l が存在することになる。これは、復元を 4

× 4 p i x e l 単位で行うため、復元後の b m p データにおいて最大で縦横 3 p i x e l の不要な置換が発生するためである。このような不要な白色への置換は、下地画像の合成対象領域が白色である場合には、白色を白色で置き換えることになるために悪影響を及ぼすことはない。

【 0 0 5 8 】

(画像合成の基本的手順)

前述した画像合成の基本的な手順は図 1 1 に示すとおりである。即ち、下地画像 1 0 が可変長圧縮データとして存在する場合には、ステップ S 1 で固定長圧縮データへ伸張し、メモリへ一旦格納する。また、オーバーレイ画像 2 0 が可変長圧縮データとして存在する場合には、ステップ S 2 で固定長圧縮データへ伸張する。

【 0 0 5 9 】

そして、ステップ S 3 にて、二つの固定長圧縮データを合成し、合成画像 3 0 の固定長圧縮データを生成する。さらに、ステップ S 4 にて、合成画像 3 0 の固定長圧縮データを可変長圧縮データに圧縮する。この可変長圧縮データは最終的にプリンタの画像制御部に印字データとして転送され、固定長圧縮データに復元され、さらに、b m p データに復元され、プリントされることになる。

【 0 0 6 0 】

(印刷システムの第 1 例)

ここで、本発明に係る画像合成方法を適用した印刷システムの第 1 例について説明する。この印刷システム 1 0 0 は、図 1 2 に示すように、ユーザーが使用するパソコン 1 0 1 と、データ記録装置 1 0 3 を備えたサーバー 1 0 2 と、印刷装置 1 0 5 とで構成されている。印刷装置 1 0 5 には、画像合成を実行する制御部 1 1 1 を備えた画像処理装置 1 1 0 と印字装置 1 1 2 が含まれている。

【 0 0 6 1 】

パソコン 1 0 1 からはサーバー 1 0 2 へ下地画像データやオーバーレイ画像データの登録が可能であり（データ記録装置 1 0 3 に記憶される）、かつ、印字すべき下地画像やオーバーレイ画像の指示がなされる。下地画像及びオーバーレイ画像の印字指示がなされると、該当する下地画像データ及びオーバーレイ画像デ

ータが画像処理装置 1 1 0 へ転送される。なお、データ記録装置 1 0 3 に登録される下地画像データは、b m p データ、固定長圧縮データあるいは可変長圧縮データのいずれかである。

【 0 0 6 2 】

画像処理装置 1 1 0 の制御部 1 1 1 は、前述した画像合成方法により、転送された下地画像データ及びオーバーレイ画像データを前記固定長圧縮データとした状態で合成し、さらに、前記可変長圧縮データに圧縮し、印字装置 1 1 2 へ印字データとして転送する。印字装置 1 1 2 では転送された可変長圧縮データを固定長圧縮データに復元し、さらに、b m p データに復元したうえで、プリントアウトする。

【 0 0 6 3 】

(印刷システムの第 2 例)

次に、本発明に係る画像合成方法を適用した印刷システムの第 2 例について説明する。この印刷システム 2 0 0 は、図 1 3 に示すように、ユーザーが使用するパソコン 2 0 1 と、サーバー 2 0 2 と、印刷装置 2 1 0 とで構成されている。サーバー 2 0 2 には、画像合成を実行する制御部 2 0 6 を備えた画像処理装置 2 0 5 とデータ記録装置 2 0 7 が含まれている。

【 0 0 6 4 】

パソコン 2 0 1 からはサーバー 2 0 2 へ下地画像データやオーバーレイ画像データの登録が可能であり（データ記録装置 2 0 7 に記憶される）、かつ、印字すべき下地画像やオーバーレイ画像の指示がなされる。下地画像及びオーバーレイ画像の印字指示がなされると、該当する下地画像データ及びオーバーレイ画像データが画像処理装置 2 0 5 へ転送される。なお、データ記録装置 2 0 7 に登録される下地画像データは、b m p データ、固定長圧縮データあるいは可変長圧縮データのいずれかである。

【 0 0 6 5 】

画像処理装置 2 0 5 の制御部 2 0 6 は、前述した画像合成方法により、転送された下地画像データ及びオーバーレイ画像データを前記固定長圧縮データとした状態で合成し、さらに、前記可変長圧縮データに圧縮し、印刷装置 2 1 0 へ印字

データとして転送する。印刷装置 2 1 0 では転送された可変長圧縮データを固定長圧縮データに復元し、さらに、b m p データに復元したうえで、プリントアウトする。

【0 0 6 6】

(画像合成の具体的手順 1)

以下に、画像合成の具体的手順 1 について説明する。この具体的手順 1 は、図 1 4 に示すように、下地画像及びオーバーレイ画像が共に b m p データとして存在する場合である。

【0 0 6 7】

まず、下地画像に関しては、ステップ S 1 1 でモジュールに登録し、ステップ S 1 2 で固定長圧縮する。オーバーレイ画像に関しては、ステップ S 1 4 で固定長圧縮する。そして、ステップ S 1 5 で、下地画像及びオーバーレイ画像のそれぞれの固定長圧縮データを合成する。次に、合成された固定長圧縮データをステップ S 1 6 で可変長圧縮する。この可変長圧縮データが前記印字装置 1 1 2 又は印刷装置 2 1 0 に転送されることになる。また、ステップ S 1 7 からステップ S 1 3 ヘルーチンが繰り返され、新たなオーバーレイ画像を所定の下地画像と合成する処理が連続的に繰り返される。

【0 0 6 8】

(画像合成の具体的手順 2)

この具体的手順 2 は、図 1 5 に示すように、下地画像が固定長圧縮データで保存されており、オーバーレイ画像が b m p データとして存在する場合である。

【0 0 6 9】

まず、既に固定長圧縮されている下地画像をステップ S 2 1 でモジュールに登録し、オーバーレイ画像をステップ S 2 3 で固定長圧縮する。そして、ステップ S 2 4 で下地画像及びオーバーレイ画像のそれぞれの固定長圧縮データを合成する。次に、合成された固定長圧縮データをステップ S 2 5 で可変長圧縮する。この可変長圧縮データが前記印字装置 1 1 2 又は印刷装置 2 1 0 に転送されることになる。また、ステップ S 2 6 からステップ S 2 2 ヘルーチンが繰り返され、新たなオーバーレイ画像を所定の下地画像と合成する処理が連続的に繰り返される。

【0 0 7 0】

(画像合成の具体的手順 3)

この具体的手順 3 は、図 1 6 に示すように、下地画像が可変長圧縮データで保存されており、オーバーレイ画像が b m p データとして存在する場合である。

【0 0 7 1】

まず、既に可変長圧縮されている下地画像をステップ S 3 1 でモジュールに登録し、ステップ S 3 2 で下地画像を固定長圧縮データに伸張する。また、オーバーレイ画像をステップ S 3 4 で固定長圧縮する。そして、ステップ S 3 5 で下地画像及びオーバーレイ画像のそれぞれの固定長圧縮データを合成する。次に、合成された固定長圧縮データをステップ S 3 6 で可変長圧縮する。この可変長圧縮データが前記印字装置 1 1 2 又は印刷装置 2 1 0 に転送されることになる。また、ステップ S 3 7 からステップ S 3 3 へルーチンが繰り返され、新たなオーバーレイ画像を所定の下地画像と合成する処理が連続的に繰り返される。

【0 0 7 2】

(固定長圧縮データの合成手順 1)

次に、前記ステップ S 1 5, S 2 4, S 3 5 で実行される固定長圧縮データの合成手順 (合成手順 1) について説明する。

【0 0 7 3】

この合成手順 1 では、図 1 7 に示すように、まず、ステップ S 4 1 で固定長圧縮データ分だけメモリ上の目的領域を確保する。ここで確保すべき領域は b m p データの 6 / 1 6 で済む。次に、ステップ S 4 3 でオーバーレイ画像の固定長ブロックの L A 値が 0 か否かを判定する。即ち、図 9 に示したように、4 × 4 p i x e l を 1 ブロックとしてその階調値が 0 か否かを判定する。このステップ S 4 3 では、固定長ブロック (6 b y t e) の L A 1 (先頭の b y t e) のみを評価する。

【0 0 7 4】

L A 値が 0 でない場合 (ステップ S 4 3 で NO) 、そのブロックはオーバーレイ画像の画像部分であるため、ステップ S 4 4 でオーバーレイ画像の固定長ブ

ックを目的領域に書き込む。L A 値が 0 である場合（ステップ S 4 3 で Y E S）、そのブロックはオーバーレイ画像の非画像部分であるため、ステップ S 4 5 で下地画像の固定長ブロックを目的領域に書き込む。ステップ S 4 4, S 4 5 では、6 b y t e 単位で一括してデータの書換えが行われる。

【0 0 7 5】

次に、ステップ S 4 6 でオーバーレイ画像の読出し位置を次の固定長ブロックへ進め、ステップ S 4 7 で下地画像の書き込み位置を次の固定長ブロックへ進め、ステップ S 4 8 からステップ S 4 2 のルーチンが繰り返され、全ての固定長ブロックについての L A 値を判定し、目的領域に書き込む画像データを決定する、即ち、下地画像とオーバーレイ画像を固定長圧縮データの段階で合成する。ここでの繰り返し処理において、取り扱うデータ量は $1 / 16$ になる。

【0 0 7 6】

（固定長圧縮データの合成手順 2）

また、前記ステップ S 1 5, S 2 4, S 3 5 で実行される固定長圧縮データの他の合成手順（合成手順 2）は以下のとおりである。

【0 0 7 7】

この合成手順 2 では、図 1 8 に示すように、まず、ステップ S 5 1 で固定長圧縮データ分だけメモリ上の目的領域を確保する。ここで確保すべき領域は b m p データの $6 / 16$ で済む。次に、ステップ S 5 2 で下地画像データを目的領域にコピーする。ここでコピーするデータ量は b m p データの $6 / 16$ で済む。

【0 0 7 8】

次に、ステップ S 5 4 でオーバーレイ画像の固定長ブロックの L A 値が 0 か否かを判定する。即ち、図 9 に示したように、 4×4 p i x e l を 1 ブロックとしてその階調値が 0 か否かを判定する。このステップ S 5 4 では、固定長ブロック（6 b y t e）の L A 1（先頭の b y t e）のみを評価する。

【0 0 7 9】

L A 値が 0 でない場合（ステップ S 5 4 で N O）、そのブロックはオーバーレイ画像の画像部分であるため、ステップ S 5 5 で下地画像の固定長ブロックをオーバーレイ画像の固定長ブロックと置き換える。L A 値が 0 である場合（ステッ

プ S 5 4 で Y E S) 、そのブロックはオーバーレイ画像の非画像部分であるため、下地画像の固定長ブロックの状態を保持する。ステップ S 5 5 では、6 b y t e 単位で一括してデータの置換えが行われる。

【 0 0 8 0 】

次に、ステップ S 5 6 でオーバーレイ画像の読出し位置を次の固定長ブロックへ進め、ステップ S 5 7 で下地画像の書込み位置を次の固定長ブロックへ進め、ステップ S 5 8 からステップ S 5 3 のルーチンが繰り返され、全ての固定長ブロックについての L A 値を判定し、下地画像の固定長ブロックをオーバーレイ画像に置き換える画像データを決定する、即ち、下地画像とオーバーレイ画像を固定長圧縮データの段階で合成する。ここでの繰り返し処理において、取り扱うデータ量は 1 / 1 6 になる。

【 0 0 8 1 】

なお、図 1 1 及び図 1 4 ～図 1 8 のフローチャートに示した本発明に係る画像合成方法は、専用のハードロジック回路によっても、ソフトウェア処理によっても実現することができる。前者の場合、図 1 2 及び図 1 3 に示した画像処理装置 1 1 0 及び 2 0 5 の制御部 1 1 1 及び 2 0 6 は、本発明に係る画像合成方法を実行するための専用の画像処理回路を構成する。後者の場合、画像処理装置 1 1 0 及び 2 0 5 は、本発明に係る画像合成方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムを図示しない記憶装置に格納し、あるいは、ネットワークを通じて取得し、コンピュータ (C P U) を構成する制御部 1 1 1 及び 2 0 6 がこのコンピュータプログラムを実行する。

【 0 0 8 2 】

(他の実施形態)

なお、本発明に係る画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更できることは勿論である。

【 0 0 8 3 】

例えば、前記実施形態では、同じサイズの下地画像とオーバーレイ画像とを合成する場合を例示したが、両者のサイズは異なってもよい。また、合成画像

データは固定長圧縮データの状態で印字装置 1 1 2 又は印刷装置 2 1 0 へ転送されてもよい。勿論、印刷システム 1 0 0, 2 0 0 の構成は任意である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

b m p データを 1 単位のブロックとして抽出する状態を模式的に示すチャート図である。

【図 2】

固定長圧縮ブロックの中間階調値及び階調幅を求める方法を示すチャート図である。

【図 3】

前記ブロックの各 p i x e l における階調値を 2 b i t コードに変換する状態を示すチャート図である。

【図 4】

固定長圧縮データを模式的に示すチャート図である。

【図 5】

b m p データを固定長圧縮データのブロックに変換する状態を模式的に示すチャート図である。

【図 6】

可変長圧縮データを示すチャート図である。

【図 7】

可変長圧縮データから復元された固定長圧縮データを示すチャート図である。

【図 8】

復元した p i x e l と圧縮前のデータとの関係を示すチャート図である。

【図 9】

下地画像とオーバーレイ画像の合成を模式的に示すチャート図である。

【図 1 0】

合成された固定長圧縮データを b m p データに復元した状態を示すチャート図である。

【図 1 1】

画像合成の基本的手順を示すフローチャート図である。

【図 1 2】

印刷システムの第 1 例を示すブロック図である。

【図 1 3】

印刷システムの第 2 例を示すブロック図である。

【図 1 4】

画像合成の具体的手順 1 を示すフローチャート図である。

【図 1 5】

画像合成の具体的手順 2 を示すフローチャート図である。

【図 1 6】

画像合成の具体的手順 3 を示すフローチャート図である。

【図 1 7】

固定長圧縮データの合成手順 1 を示すフローチャート図である。

【図 1 8】

固定長圧縮データの合成手順 2 を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

1 0 … 下地画像

1 0 A … 下地画像の固定長圧縮データ

1 0 B … 合成された固定長圧縮データ

2 0 … オーバーレイ画像

3 0 … 合成画像

1 0 0, 2 0 0 … 印刷システム

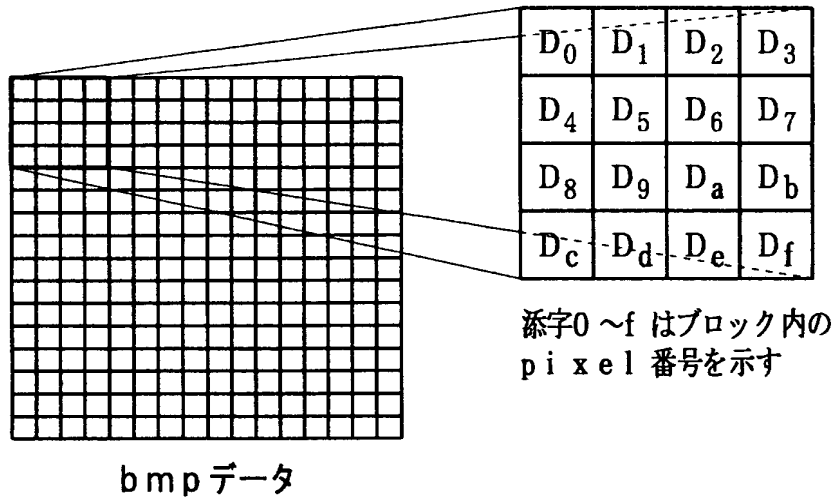
1 0 5, 2 1 0 … 印刷装置

1 1 0, 2 0 5 … 画像処理装置

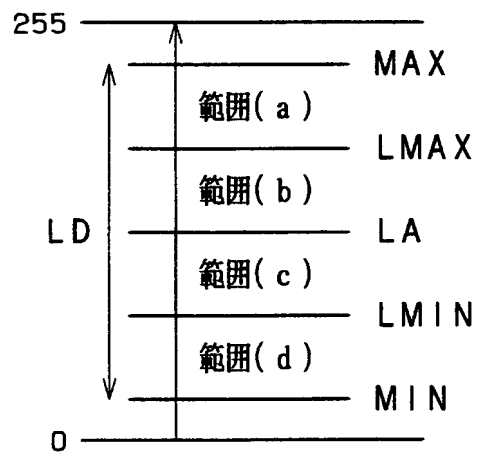
1 1 1, 2 0 6 … 制御部

【書類名】 図面

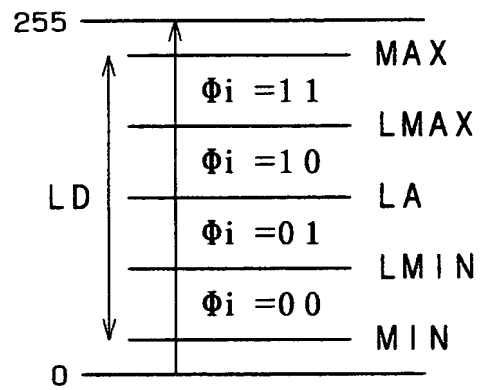
【図 1】



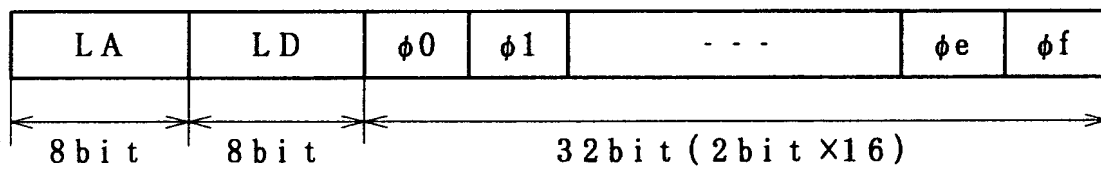
【図 2】



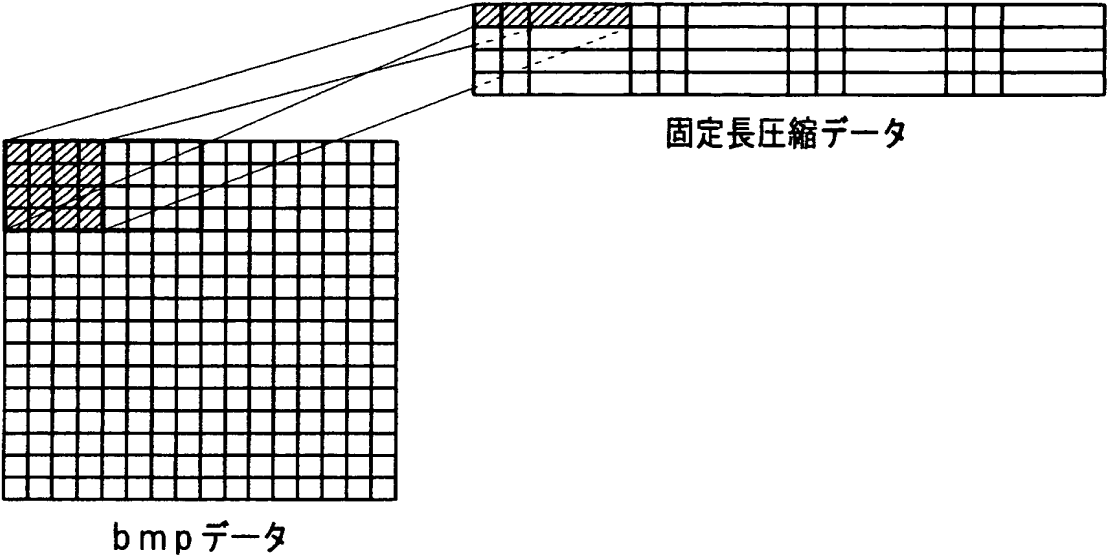
【図 3】



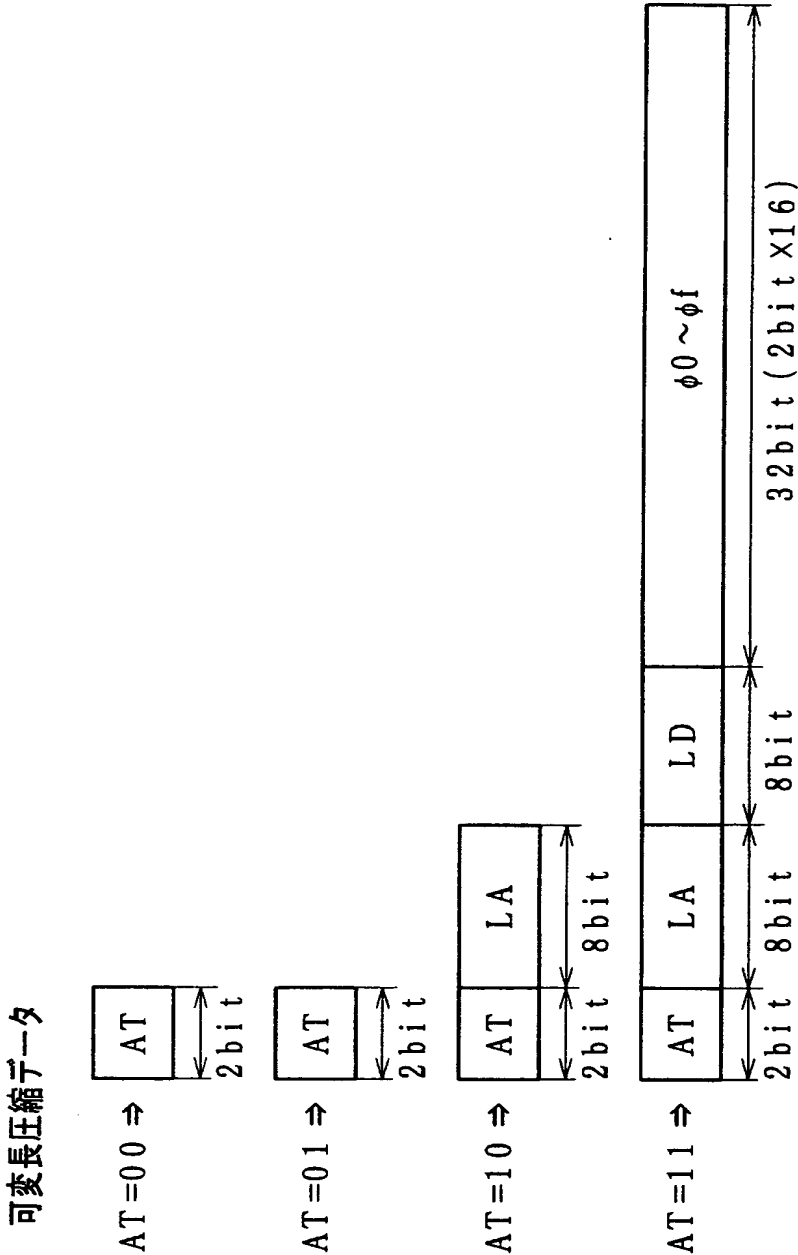
【図 4】



【図 5】

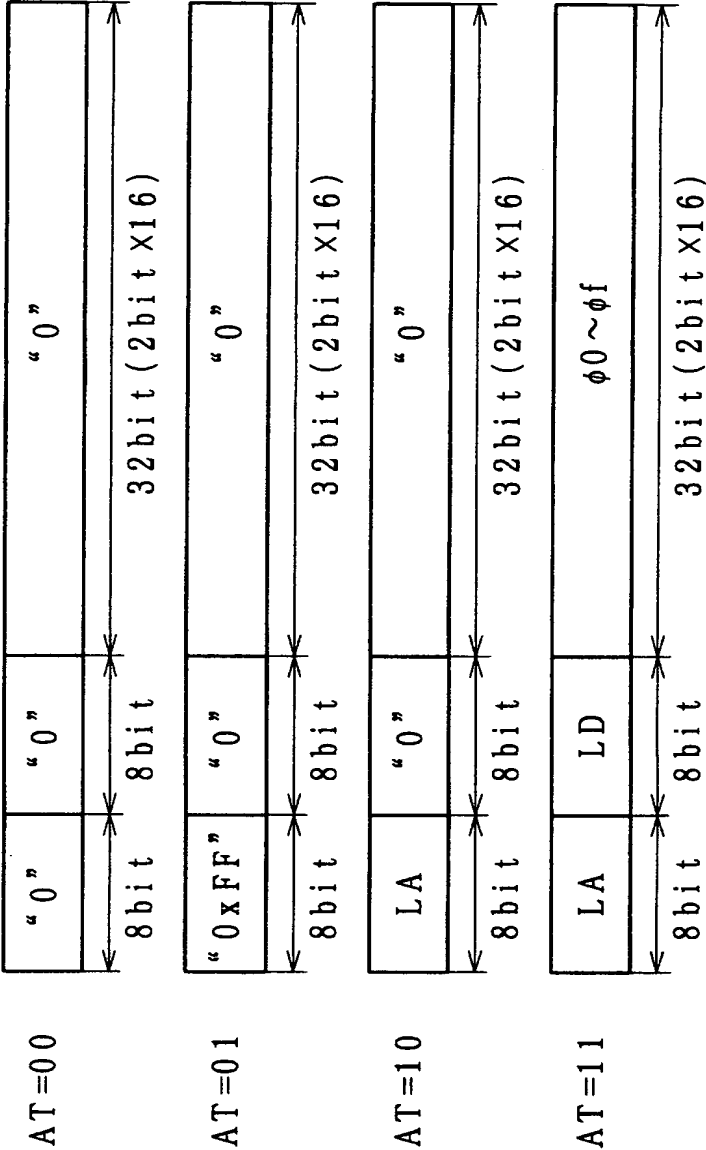


【図 6】

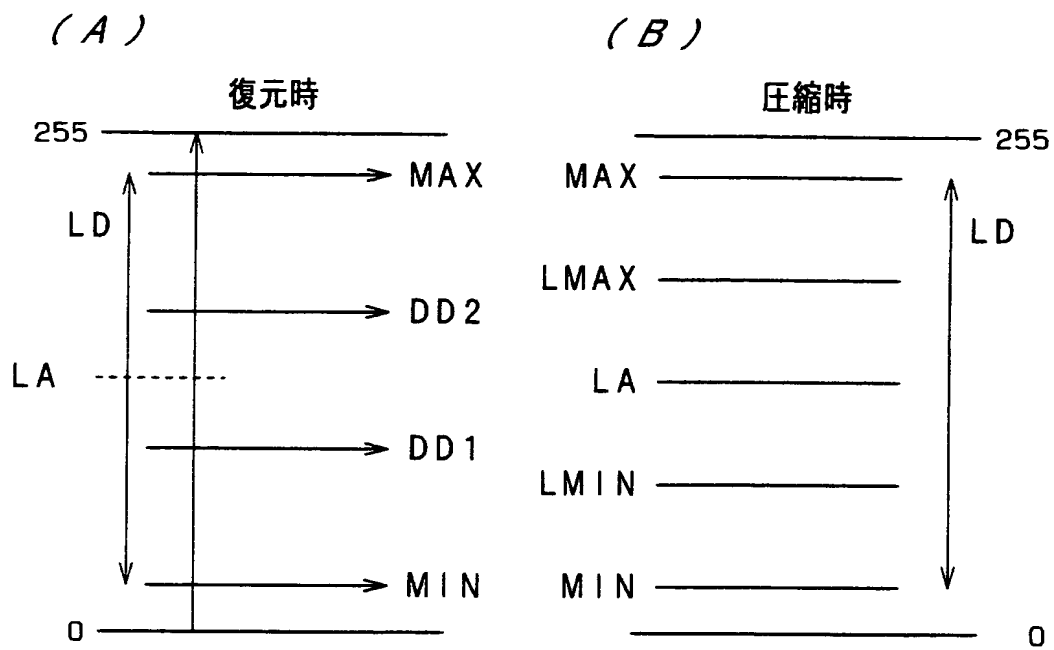


【図 7】

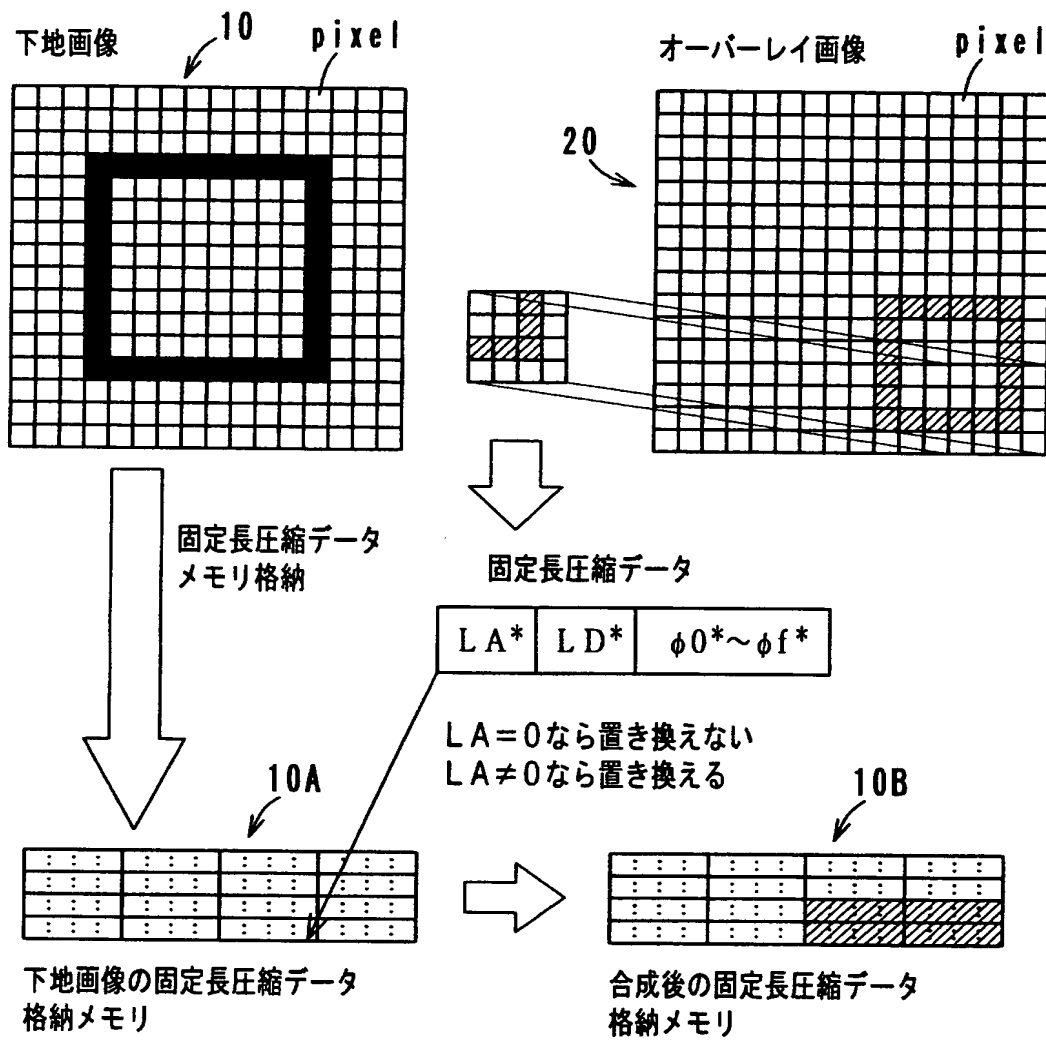
固定長圧縮データ



【図 8】



【図 9】





【図 1 0】

合成画像の伸長

合成画像固定長圧縮データ格納メモリ

:::	:::	:::	:::
:::	:::	:::	:::
:::	:::	:::	:::
:::	:::	:::	:::

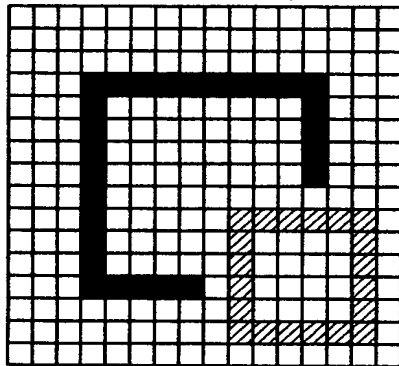
 下地画像固定長圧縮データ
 オーバーレイ画像
 固定長圧縮データ





伸長処理

合成画像

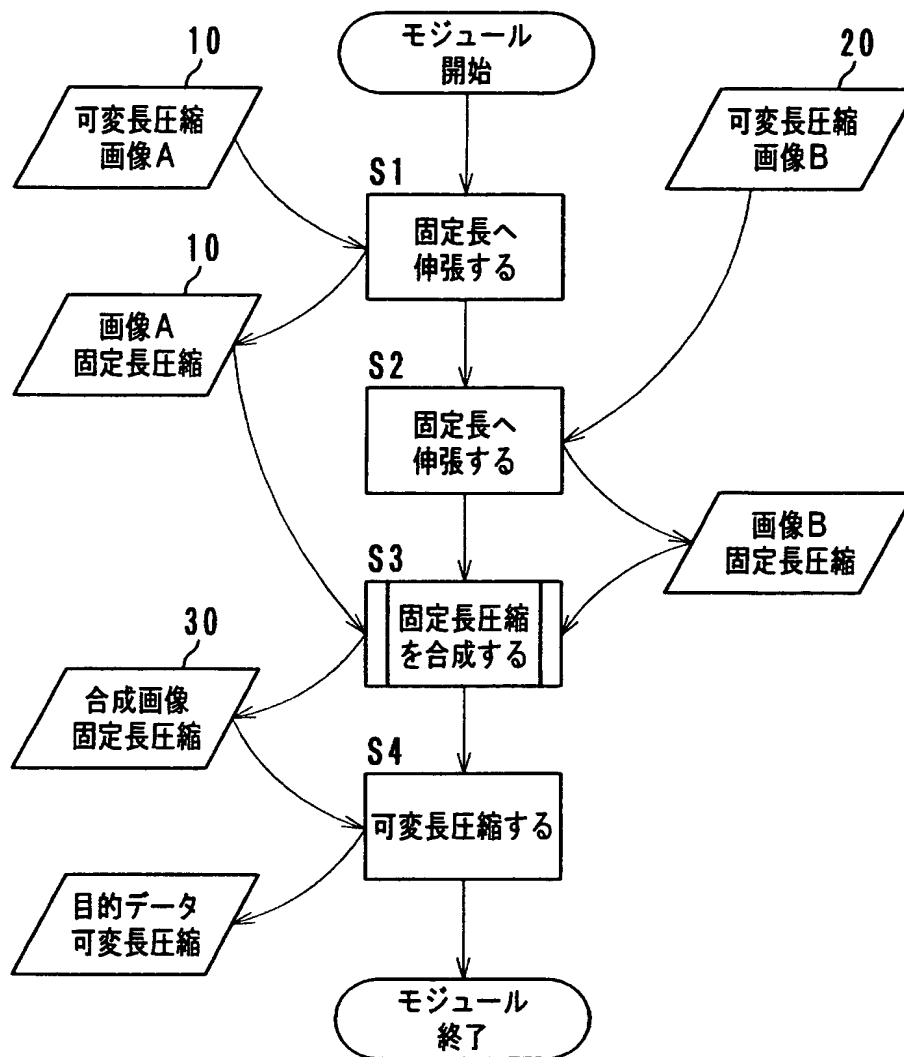
30



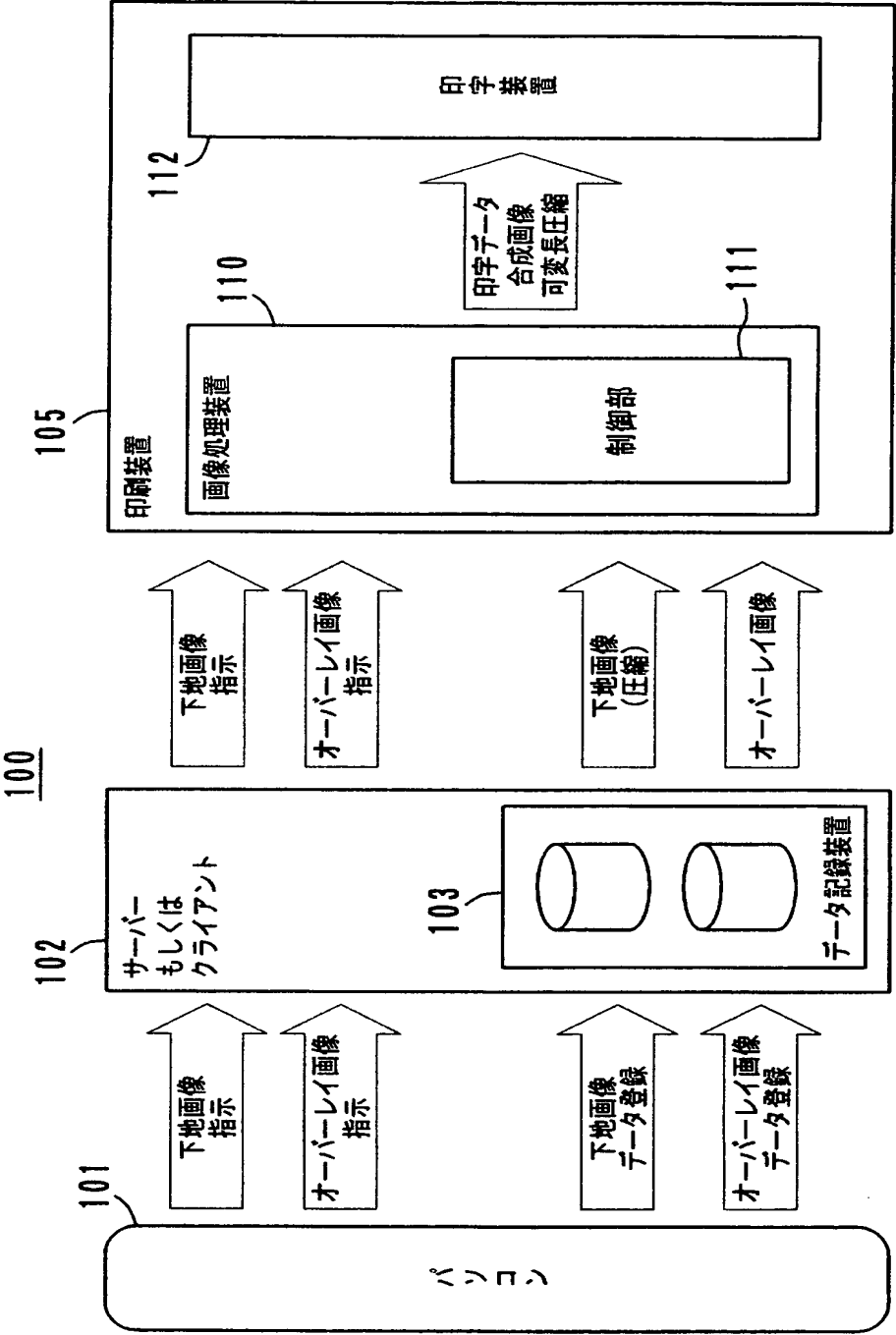
4 × 4 p i x e l 単位で合成される。

 の部分は、下地画像に
復元される。
 の部分は、オーバーレイ画像に
復元される。

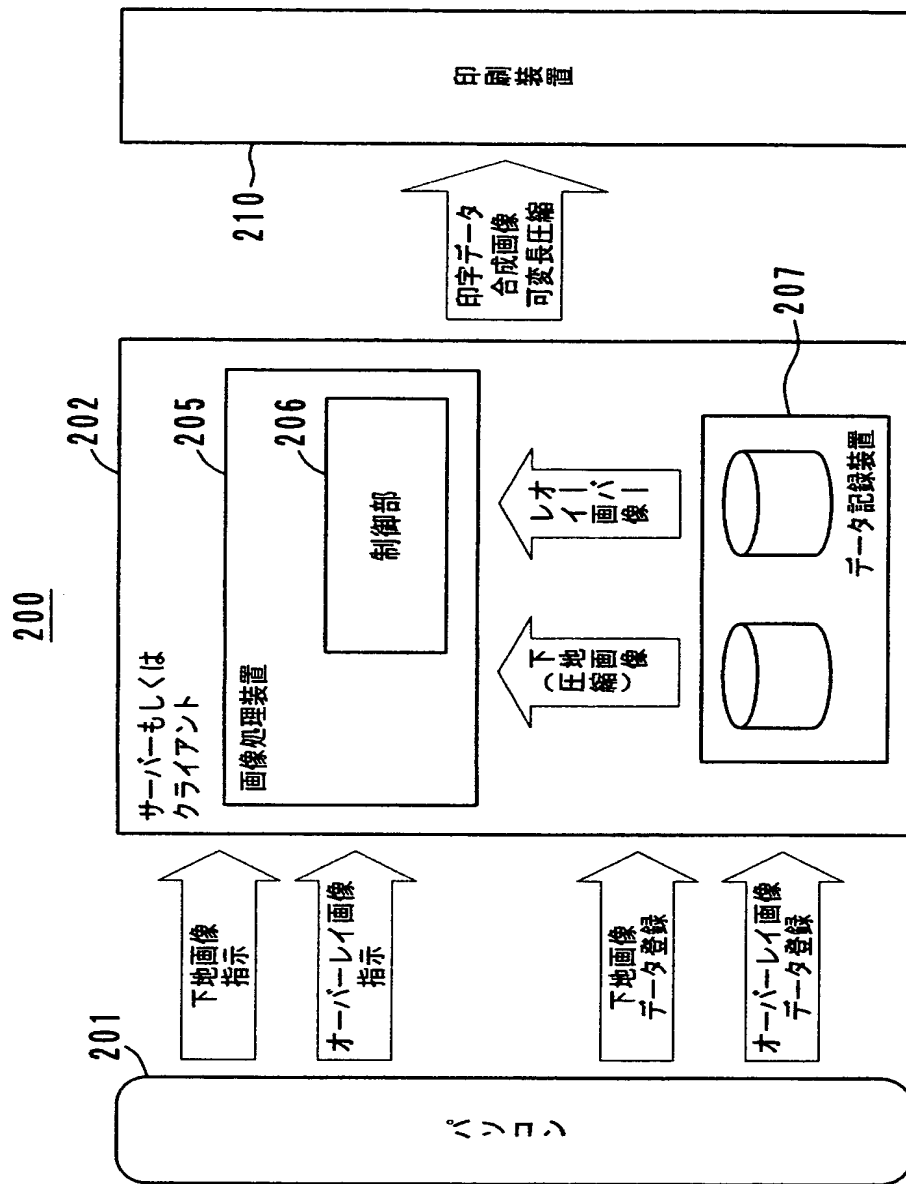
【図 11】



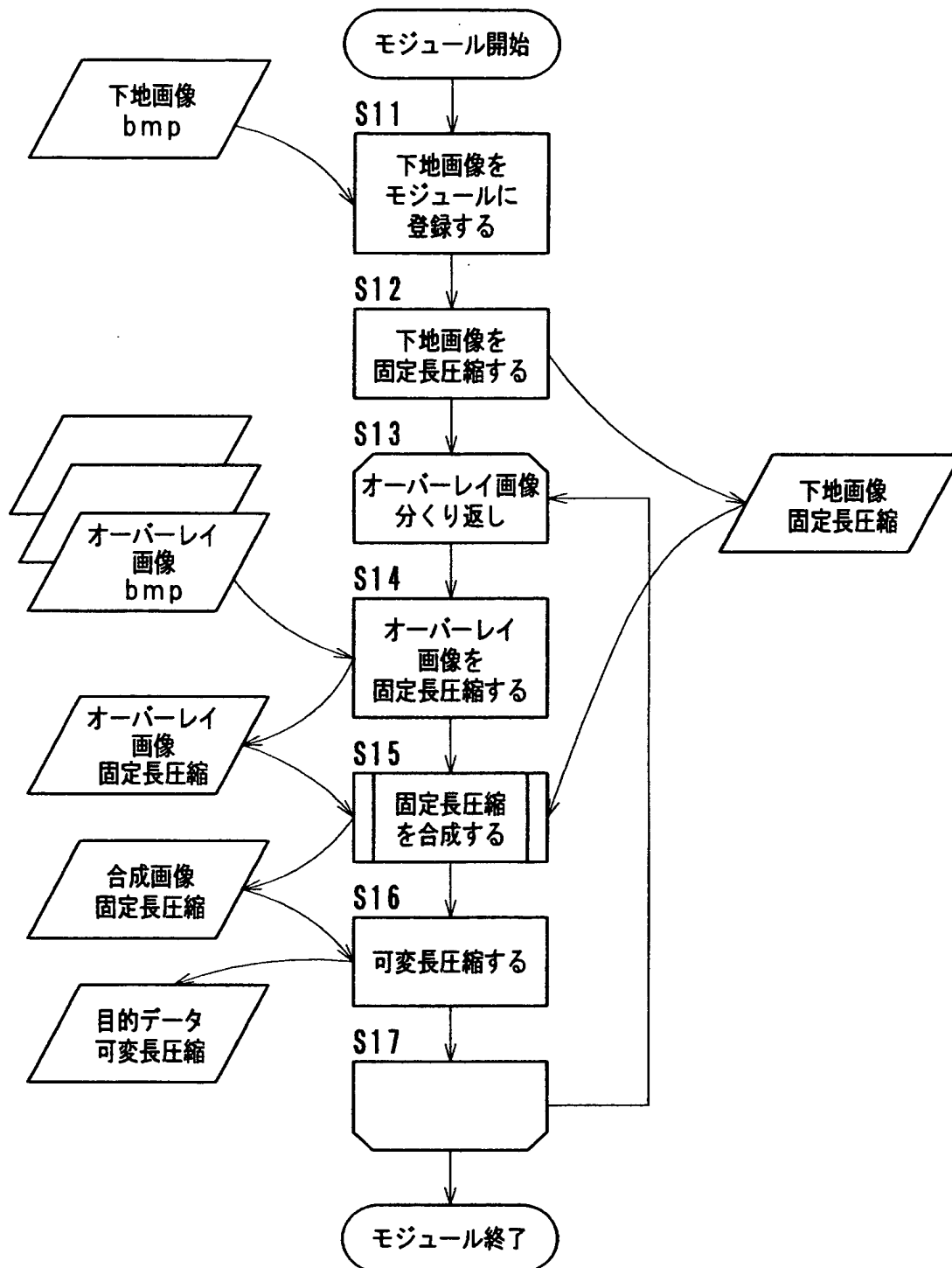
【図 12】



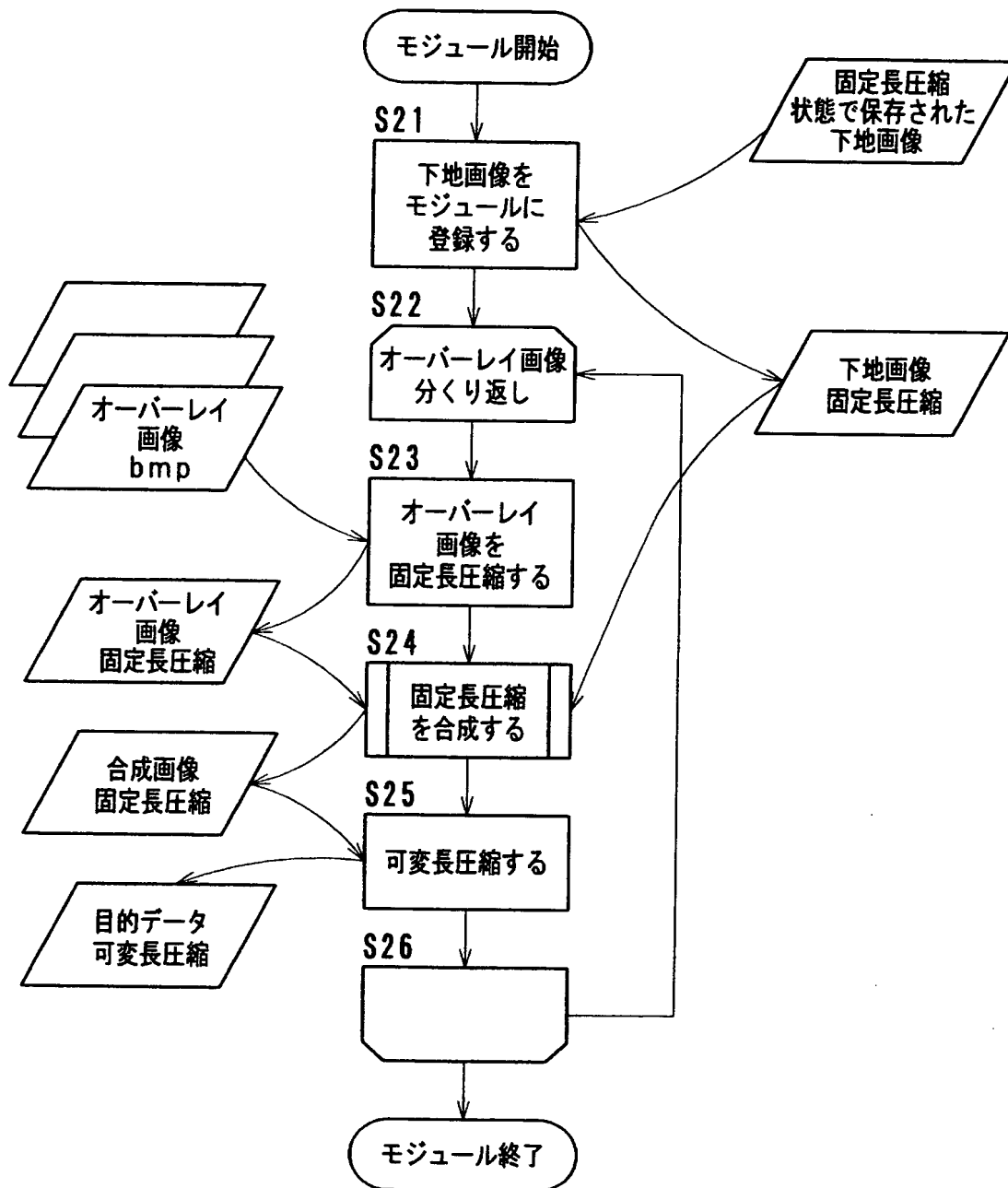
【図 13】



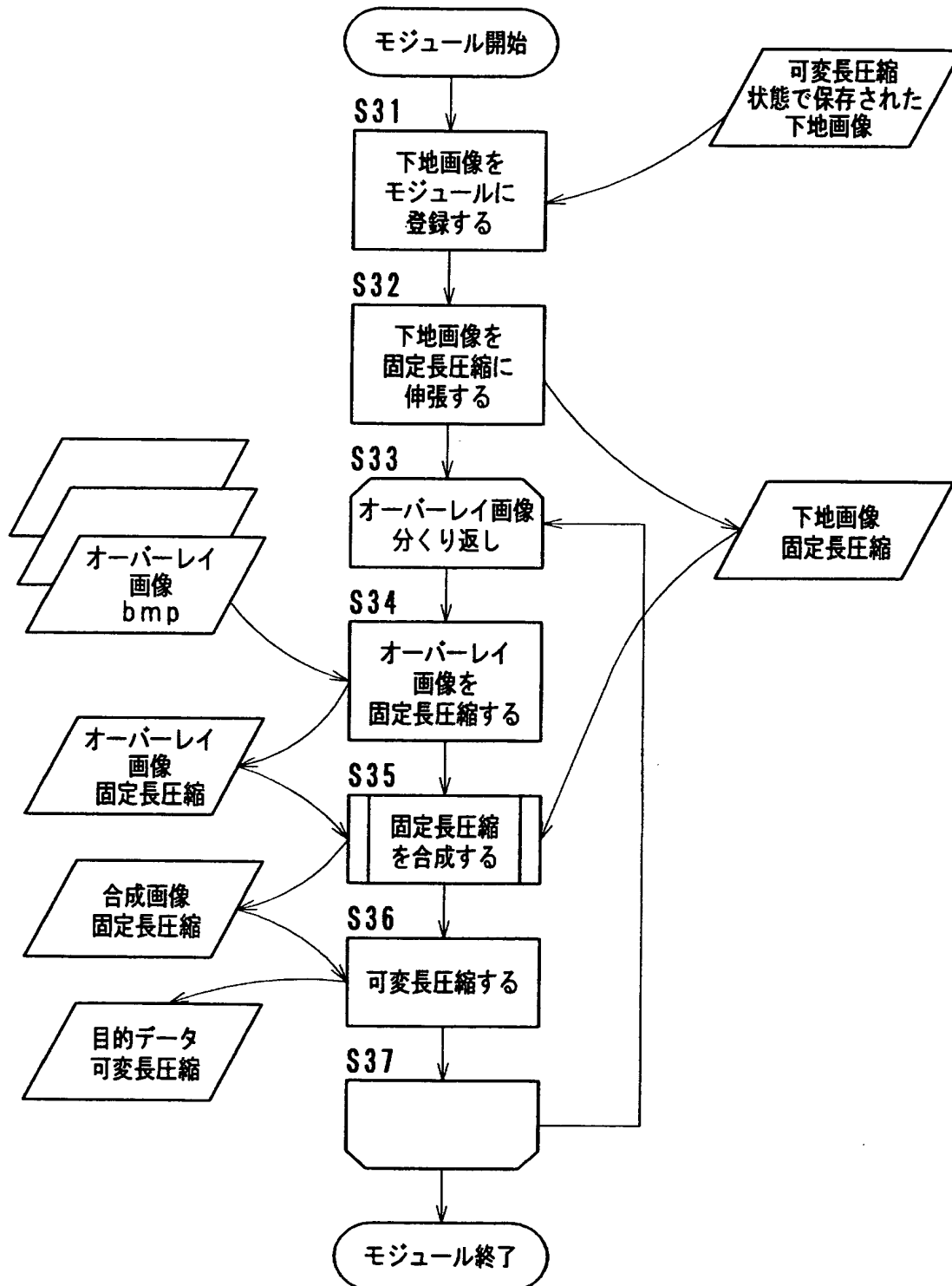
【図 14】



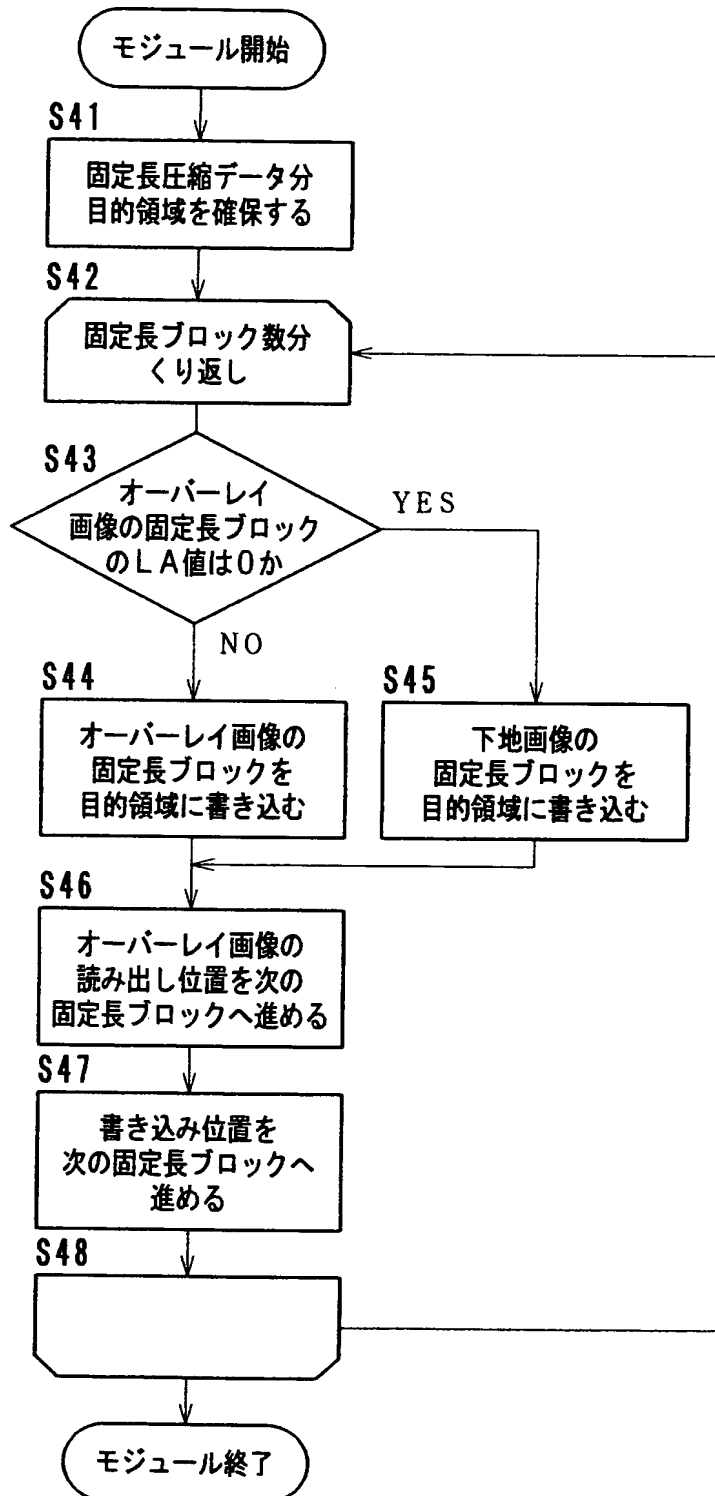
【図 15】



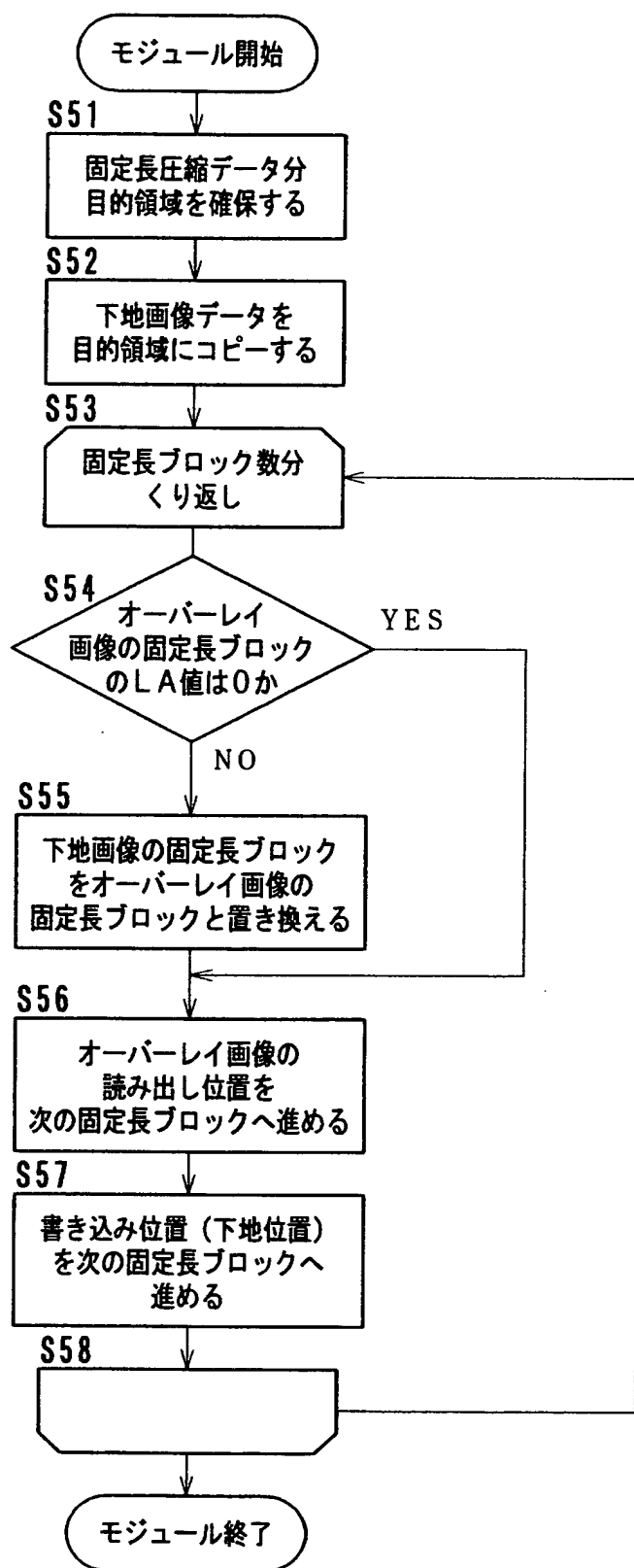
【図 16】



【図 17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データの保存／転送の効率化と画像合成の効率化を図ると共に、オーバーレイ画像の必要な画像部分のみを下地画像に重ね合わせることでできる画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法を得る。

【解決手段】 下地画像 10 の上にオーバーレイ画像 20 を重ねて合成する画像処理装置、画像処理プログラム及び画像合成方法。下地画像 10 のデータ及びオーバーレイ画像 20 のデータのそれぞれを、複数のブロックに分割して各ブロックごとにブロックを代表する階調レベルを含む統計的パラメータと、画素ごとの量子化レベルを符号化して固定長圧縮データを作成する。そして、前記固定長圧縮データの各ブロックにおいて、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 であるときは下地画像の固定長圧縮データを取り込み、オーバーレイ画像の階調レベルが 0 でないときはオーバーレイ画像の固定長圧縮データを取り込んで画像を合成する。

【選択図】 図 9

特願 2 0 0 3 - 2 0 1 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 7 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタカメラ株式会社
2. 変更年月日 1 9 9 4 年 7 月 2 0 日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社